

PCT/JP 00/03132

日 本 国 特 許 庁

16.05.00

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JP00/03132

REC'D 03 JUL 2000

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 5月18日

エウ

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第137730号

出 願 人
Applicant(s):

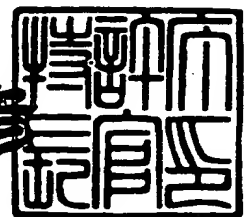
オリンパス光学工業株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 6月16日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3045084

【書類名】 特許願

【整理番号】 99P00821

【提出日】 平成11年 5月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 1/04

【発明の名称】 内視鏡装置

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4 3番2号 オリジナル光学工業株式会社内

 【氏名】 小松 康雄

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4 3番2号 オリジナル光学工業株式会社内

 【氏名】 中村 一成

【特許出願人】

 【識別番号】 000000376

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4 3番2号

 【氏名又は名称】 オリジナル光学工業株式会社

 【代表者】 岸本 正壽

【代理人】

 【識別番号】 100076233

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 進

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013387

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9101363

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 内視鏡装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 感度が可変である固体撮像素子を有する内視鏡と、
固体撮像素子からの出力信号を信号処理する信号処理装置と、
被写体への照明光を照射する光源装置を有する内視鏡装置において、
前記固体撮像素子の感度を制御する感度制御手段を有することを特徴とする内
視鏡装置。

【請求項 2】 前記感度制御手段は信号処理装置内に設けられ、前記内視鏡の
種類あるいは固体撮像素子毎の特性に応じて前記固体撮像素子の感度が設定され
ていることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡装置。

【請求項 3】 前記固体撮像素子の感度を指定する指定手段からの信号に応じ
て、前記感度制御手段は前記固体撮像素子の感度を制御することを特徴とする請
求項 1 記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は感度を制御できる固体撮像素子を用いて撮像する内視鏡装置に関する

【0002】

【従来の技術】

固体撮像素子を有する内視鏡で内視鏡検査を行う内視鏡装置は電子内視鏡等の
内視鏡とプロセッサ、光源装置、モニタで構成されており、内視鏡の挿入部を体
腔内に挿入して、内視鏡に内蔵されたライトガイドを経由して被写体に照射され
た光源装置からの照明光を、内視鏡先端に配された固体撮像素子で光電変換して
得られる映像信号をプロセッサで信号処理し、この信号をモニタに表示する装置
である。

【0003】

例えば、特開平 1 - 2 2 1 1 3 5 号に示されるような、可視領域の照明光を用

いた通常観察を行なう面順次式の内視鏡装置が知られている。また、特開平 9 - 7 0 3 8 4 のように生体組織に対して励起光を照射し、これにより生体から発せられる蛍光を観察することにより、早期癌などを発見するための蛍光診断用内視鏡装置なども多く利用されている。

【 0 0 0 4 】

この蛍光診断用内視鏡装置に用いられる撮像素子は、微弱な蛍光を観察するために高い感度が要求され、主に撮像管が用いられている。また、特開平 5 - 2 5 2 4 5 0 号には、固体撮像素子のオーバフロードレイン電圧を固体撮像素子の出力信号レベルに応じて制御することにより、絞りによる光量制御では補正しきれない箇所を撮像することができる技術が開示されている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

内視鏡装置では、診断部位や診断の方法の違いによりさまざまな内視鏡を使い分けている。大腸検診に用いる内視鏡に比べて、気管支検診に用いる内視鏡は細径である。

【 0 0 0 6 】

内視鏡の径は内視鏡内部のライトガイドの本数に影響を及ぼし、照射光量の違いとして現れる。また、内視鏡の用途によってはレンズの絞り値も異なっている。特に、絞り値の大きな内視鏡では、遠点に位置する被写体の観察時に光量が不足し暗い観察画像となってしまうことがある。

【 0 0 0 7 】

これらは、撮像に必要な適性光量が得られる範囲は内視鏡の種類毎に大きく異なってしまう原因となっている。一方で、内視鏡装置では通常観察の他に、蛍光観察などの特殊観察での診断も可能である。

【 0 0 0 8 】

しかし、蛍光観察は非常に微弱な自家蛍光を捉えなければならないため、内視鏡先端に配される固体撮像素子は通常観察に用いられる固体撮像素子に比べ非常に大きな感度が必要とされる。

【0009】

そこで、本発明では内視鏡の種類に応じて固体撮像素子の感度を制御して、内視鏡の種類によらず適正な明るさの観察画像が得られる内視鏡装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、U. S. Pat. No. 5, 337, 340 “Charge Multiplying Detector (CMD) suitable for small pixel CCD image sensors” に示されているように、十分な強度を持つ電界領域を作り出し伝導電子を原子と衝突させることで、価電子帯から電子を解放し、かつ元の伝導電子を衝突が発生している領域から抜け出させることができる。このイオン化により電荷を増培させ、感度を向上させる技術に着目したものであり、感度が可変である固体撮像素子を有する内視鏡と、

固体撮像素子からの出力信号を信号処理する信号処理装置と、

被写体への照明光を照射する光源装置を有する内視鏡装置において、

前記固体撮像素子の感度を制御する感度制御手段を設けることにより、内視鏡の種類によらず適正な明るさの観察画像が得られるようにした。

【0011】

また、外部からの感度制御パルス (CMD gate パルス) の振幅とパルス数で感度を自由に制御できる特徴も持っている。この感度の制御により、増培に伴うノイズの発生もなく、冷却も不要で高感度の固体撮像素子の実現できるため、画質が良く挿入性の優れた内視鏡を実現することができる。

【0012】

また、前記感度制御手段は信号処理装置内に設けられ、前記内視鏡の種類あるいは固体撮像素子毎の特性に応じて前記固体撮像素子の感度が設定されていることにより、内視鏡の種類あるいは固体撮像素子毎の特性によらず適正な明るさの観察画像が得られるようにした。

【0 0 1 3】

また、前記固体撮像素子の感度を指定する指定手段からの信号に応じて、前記感度制御手段は前記固体撮像素子の感度を制御することにより、簡単に内視鏡の種類あるいは固体撮像素子毎の特性によらず適正な明るさの観察画像が得られるようにした。

【0 0 1 4】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

（第 1 の実施の形態）

図 1 ないし図 6 は本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は第 1 の実施の形態の内視鏡装置の概略の構成を示すブロック図、図 2 及び図 3 は信号処理手段を構成するプレ信号処理手段、面順次信号同時化手段及びポスト信号処理手段の構成を示すブロック図、図 4 は本実施の形態に使用される各種タイプの内視鏡を示し、図 5 は内視鏡の用途などを示し、図 6 は動作説明図を示す。

【0 0 1 5】

図 1 に示すように、本発明の第 1 の実施の形態の内視鏡装置 1 は、固体撮像素子を内蔵した電子内視鏡（以下、簡単化のため、単に内視鏡と略記）2 と、この内視鏡 2 が着脱自在に接続され、信号処理装置 4 及び面順次光源装置 2 2 を内蔵したプロセッサ 3 と、このプロセッサ 3 に接続され、該プロセッサ 3 で信号処理された映像信号を表示するモニタ 5 とから構成される。

【0 0 1 6】

前記内視鏡 2 は体腔内に挿入される細長の挿入部 6 を有し、この挿入部 6 の先端部 7 には、被写体を結像する対物レンズ 8 と、この対物レンズ 8 の結像位置には固体撮像素子として例えば電荷結合素子（CCD と略記）9 が設けられ、この CCD 9 は信号線を介してプロセッサ 3 内の信号処理装置 4 に設けられた CCD 駆動手段 1 1 及び CCD 感度制御手段 1 2 に接続され、この CCD 駆動手段 1 1 及び CCD 感度制御手段 1 2 で生成された駆動信号及び感度制御信号により露光／読み出し制御されるようになっている。

【0017】

このCCD9はU. S. Pat. No. 5, 337, 340 "Charge Multiplying Detector (CMD) suitable for small pixel CCD image sensors" に示されているように、十分な強度を持つ電界領域を作り出し伝導電子を原子と衝突させることで、価電子帯から電子を解放し、かつ元の伝導電子を衝突が発生している領域から抜け出させることができる。このイオン化により電荷を増培させ、感度を向上させるCCDである。また、外部からの制御パルス（CMD gateパルス）の振幅とパルス数でCCDの感度を自由に制御できる特徴も持っている。

【0018】

従って、感度増培に伴うノイズの発生もなく、冷却も不要で高感度のCCDが実現できるため、画質が良く挿入性の優れた内視鏡を実現するのに適している。

このCCD9にはバッファ13を介してプロセッサ3内に設けられた信号処理手段14に接続され、前記対物レンズ8によってCCD9の撮像面に結像された被写体像が、CCD9によって電気信号に変換されて読み出され、この出力が信号処理手段14に供給されるようになっている。

【0019】

また、前記内視鏡2は照明光を伝達するライトガイド15が設けられ、このライトガイド15の先端面側に照明用レンズ16が配設され、前記ライトガイド15により内視鏡2内を伝達された照明光が、照明レンズ16を介して被写体に照明されるようになっている。

【0020】

前記信号処理手段14は、CCD9で読み出された出力信号の各種信号処理を行なうプレ信号処理手段17と、このプレ信号処理手段17から出力された面順次信号を同時化する面順次信号同時化手段18と、この面順次信号同時化手段18の出力信号をモニタ5などに出力するための各種信号処理を行なうポスト信号処理手段19とから構成されており、前記CCD9から読み出された出力信号をテレビジョン信号に変換して、モニタ5などに出力するようになっている。

【0021】

また、前記CCD駆動手段11及びCCD感度制御手段12、信号処理手段14は、(第1の)制御手段21に接続され、この制御手段21によって制御が行われるようになっている。

【0022】

この制御手段21は、面順次の照明光を内視鏡2に供給する面順次光源装置22に設けられた絞り23及び絞り制御手段24及びRGB回転フィルタ制御手段25を制御する(第2の)制御手段26にも接続され、このRGB回転フィルタ制御手段25と同期して、前記CCD駆動手段11及び信号処理手段14を制御するようになっている。

【0023】

また、前記面順次光源装置22には、照明光を発生するランプ27と、この照明光の光束を前記ライトガイド15の後端面に集光する集光レンズ28と、これらランプ27と集光レンズ28との間に挿入されるRGB回転フィルタ29が設けられている。

【0024】

この回転フィルタ29はモータ30の回転軸に回転可能に接続され、制御手段26により、RGB回転フィルタ制御手段を介して所定の速度で回転するように制御されることにより、RGB面順次光が前記ライトガイド15の後端面に供給されるようになっている。

【0025】

前記信号処理手段14は、例えば図2に示すように構成されている。プレ信号処理手段17には、前記内視鏡2から出力された面順次信号が入力されるようになっている。

【0026】

このプレ信号処理手段17では、CCD9の出力信号はCDS回路31、LPF32、クランプ回路33を経由してA/D変換器34によりデジタル信号に変換される。このデジタル信号はフォトカップラ35aにより患者回路から2次回路にアイソレーションされて伝送される。

【0027】

2次回路内にはホワイトバランス補正回路36、色調調整回路37、ガンマ補正回路38が設けてあり、ホワイトバランス補正、色調調整、ガンマ補正がそれぞれ行われた後、拡大回路39で電子ズーム処理で拡大が行われる。拡大回路39の出力信号は輪郭強調回路40を介して面順次信号同時化手段18に入力される。

【0028】

また、制御手段21は2次回路内のホワイトバランス補正回路36、色調調整回路37、拡大回路39、輪郭強調回路40の動作を制御する制御信号を出力すると共に、アイソレーション伝送手段としてフォトカップラ35bを介して患者回路内のクランプ回路33の動作を制御する制御信号を出力する。

【0029】

上記プレ信号処理手段17から出力されるRGB面順次信号は図3に示す面順次信号同時化手段18内の切替スイッチ41、42A、42Bを経て同時化手段43a、43b、43cに入力されるようになっている。

【0030】

前記同時化手段43a、43b、43cは、少なくとも1画面分のメモリを備え、逐次R、G、Bの順に入力される面順次信号をそれぞれ各色別のメモリに記憶すると共に、この記憶された面順次信号を同時に読み出して同時化された信号として出力するようになっている。

【0031】

前記同時化手段43a、43b、43cの一例として、例えば図3に示すように各同時化手段43i (i = a, b, c) は少なくとも2画面分の画像メモリ44a、44bを備えた手段で構成することが出来る。ここでは、画像メモリ44a、44bの画像書き込みと画像読み出しが交互に切り替えられて同時化が行なわれるようになっている。

【0032】

前記同時化手段43a、43b、43cにより同時化された同時化出力信号は、ポスト信号処理手段19内の静止画像記憶用の静止画像メモリ45a、45b

、45cに入力すると共にセクタ46に入力する。

【0033】

セクタ46を経由した同時化手段43a、43b、43cの同時化出力は、動画として後段の75Ωドライバ47を介してモニタ5に供給される。セクタ36のもう一方の入力端子には静止画メモリ45a、45b、45cの出力が接続されている。

【0034】

静止画像メモリ45a、45b、45cの画像書き込みと画像読み出しは制御手段21で制御されており、外部からのフリーズ命令に応じて制御手段21は、フリーズ命令の有った時点の画像を記憶するように静止画像メモリ45a、45b、45cを制御するとともに、セクタ46に対しては、同時化手段43a、43b、43c出力である動画信号と静止画像メモリ45a、45b、45cの出力信号である静止画像信号のうち、静止画像信号を後段の75Ωドライバ47を介してモニタ5に供給するように制御する。

【0035】

内視鏡2にはその内視鏡2の固有情報を記憶したROM48が内蔵されており、内視鏡2をプロセッサ3に接続した時点でその情報がプロセッサ3内部の信号処理装置4内の制御手段21に伝達され、CCD9の感度制御を行う。つまり、ROM48はCCD9の感度を指定する指定手段を形成する。。

【0036】

図4に示すように、観察対象部位や用途に応じて内視鏡2の他に、さまざまなタイプの内視鏡2I（I=A、B、C）が用意されているが、細径化のためにライトガイド15の本数が内視鏡2よりも少ない内視鏡2A、レンズ絞り値を内視鏡2よりも増やして被写界深度を広げている内視鏡2B、蛍光観察用に生体の蛍光のみを透過させるフィルタ49をCCD9の前面に配置した内視鏡2Cなどがあり、プロセッサ3に着脱自在に接続可能となっている。

【0037】

図5はこれら内視鏡2及び2Iの特徴を示し、その特徴に対応した情報（例えば感度制御パルスφCMDのパルス数を含む情報）が予めROM48には記憶さ

れている。そして、プロセッサ 3 に接続された内視鏡 2 又は 2 I に設けた ROM 48 の情報は制御手段 21 に送られ、制御手段 21 は通常観察用の内視鏡 2 ～ 2 B は適正な露光量が得られるように固体撮像素子としての CCD 9 の感度を決定する。

【0038】

ここでは、光源装置 22 からライトガイド 15 の後端面に供給される光量が一定の場合に、ライトガイドの本数とレンズ絞りの f 値が異なっても CCD 9 の出力信号の信号レベルが等しくなるような CCD 9 の感度制御値が算出される。ライトガイドの本数、レンズ絞りの f 値が異なる場合には、それに基づいた情報を含む。

例えばライトガイドの本数が少ない場合には、ライトガイドの本数が多い場合よりも CCD 9 の感度を上げるように制御する。

【0039】

蛍光観察用の内視鏡 2 C では、蛍光観察用である旨を示す情報が送られ、予め決定されている値に感度設定値が設定される。制御手段 21 は、この計算結果に基づいて CCD 駆動手段 11 及び CCD 感度制御手段 12 を制御する。CCD 駆動手段 11 及び CCD 感度制御手段 12 から出力する駆動信号、感度制御信号を図 6 に示す。

【0040】

図 6 は RGB 回転フィルタの露光期間／遮光期間（読み出し期間）と、その場合における CCD 9 に対する感度制御パルス ϕ CMD、垂直転送パルス ϕ IAG、水平転送パルス ϕ SR 及び CCD 出力信号の関係を示している。

【0041】

CCD 9 の感度は、 ϕ CMD のパルス数とパルス振幅のどちらでも制御可能であるが、ここではパルス数を調節して所望の感度を得るようにしている。この場合、露光時間の後の遮光期間（読み出し期間）に感度制御パルス ϕ CMD を CCD 9 に出力して、CCD 9 の感度を大きくして、垂直転送パルス ϕ IAG、水平転送パルス ϕ SR を CCD 9 に出力して、CCD 9 からの出力信号を得るようにしている。

【 0 0 4 2 】

そして、例えば図 5 に示すように用途に応じて接続された内視鏡 2 又は 2 I の CCD 9 に対し、感度制御パルス ϕ CMD のパルス数を変化させて、その内視鏡 2 又は 2 I に必要とされる感度を容易に得られるようにしている。

なお、図 5 では、計算を簡略化するために ϕ CMD のパルス 1 回毎に 1 % の電子の増倍が有るものとする。

【 0 0 4 3 】

蛍光観察用の内視鏡 2 C には、生体の蛍光の波長 4 8 0 n m ~ 6 0 0 n m の範囲を通過させる特性を有するフィルタ 4 9 が CCD 9 の前面に配置されている。RGB 回転フィルタ 2 9 による面順次光の青成分（波長 4 0 0 n m ~ 5 0 0 n m）で励起された微弱な蛍光のみが、感度を高く設定された CCD 9 により映像信号に変換される。

【 0 0 4 4 】

プロセッサ 3 内の同時化手段 4 3 a, 4 3 b, 4 3 c は、この青成分のみの信号を各色別のメモリに全て同時に記憶すると共に、この記憶された面順次信号を同時に読み出してモノクロ画像として出力するようになっている。

この制御は制御手段 2 1 によって行なわれ、先に記述した通常観察時の信号処理と蛍光観察の信号処理との切り替えは、内視鏡 2 ~ 2 C 内の ROM 4 8 からの情報により行われる。

【 0 0 4 5 】

以上のように本実施の形態によれば、接続される内視鏡 2, 2 I の種類に応じて固体撮像素子の感度を制御することで適正な明るさの観察画像を得ることができる内視鏡装置 1 を実現できる。

【 0 0 4 6 】

ROM 4 8 から出力される情報は、他に配光特性や画角などのパラメータ、明るさに関する個体差バラツキの補正值が考えられる。もちろん、CCD 9 の感度設定値そのものをプロセッサ 3 に伝送しても良い。

【 0 0 4 7 】

なお、本実施の形態では内視鏡 2, 2 I に設けた ROM 4 8 の情報により、そ

の内視鏡のCCD 9の感度を指定するようにしているが、ROM 48を設けていない内視鏡（例えば2Dとする）の場合にも対応できるように、例えば信号処理装置4内の制御手段21にキーボード等の入力手段（或いは感度の指定手段）を接続して、その入力手段からその内視鏡2Dに対して適切な観察画像が得られる場合の感度を指定する入力を行い、制御手段21を介してCCD感度制御手段12からその内視鏡2Dに設けたCCD 9の感度を制御するようにしても良い。

【0048】

また、入力手段から感度を指定する入力を行う代わりに、その内視鏡2Dの場合の特徴、具体的には図5のライトガイド本数、レンズ絞り値を入力することにより、制御手段21が必要な感度制御パルスφCMDのパルス数を算出して、CCD感度制御手段12を介してCCD 9の感度を制御するようにしても良い。

【0049】

（第2の実施の形態）

図7は本発明の第2実施の形態の内視鏡装置51の構成を示す。図1と共通である部分に関しては説明を省略する。

第1の実施の形態ではプロセッサ3内に信号処理手段14等の信号処理装置4と共に、面順次光源装置22を内蔵していたが、本実施の形態では信号処理装置4と別体に面順次光源装置52を設けている。

【0050】

この面順次光源装置52ではその内部のランプ27の前面にはハーフミラー53が配置され、ランプ27からの出射光はハーフミラー53により分割され、その反射された光が光量検知部54に導かれる。

【0051】

ランプ27の出射光量はランプ点灯時間に応じて劣化して行くので、光量検知部54でこの光量の低下の度合いが数値データに変換され、制御手段26を経由して制御手段21に送られる。制御手段21はこの数値データをもとに、ランプ27の光量低下を補正するようにCCD 9の感度設定値を算出し、CCD感度制御手段12を制御する。

【0052】

また、絞り制御手段 2 4 からは絞り 2 3 の調光制御動作が可能な範囲にある状態か、あるいは絞り 2 3 が全開状態、全閉状態であるかの情報も、制御手段 2 6 を経由して制御手段 2 1 に送られる。

【0053】

制御手段 2 1 は、絞り 2 3 が全開状態のときは CCD 9 の感度設定値を高くするように CCD 感度制御手段 1 2 を制御し、絞り 2 3 が全閉の場合は CCD 9 の感度設定値を低くするように CCD 感度制御手段 1 2 を制御する。これら、感度設定値は段階的に変化させても良いし連続的に変化させることも可能である。

その他の構成は第 1 の実施の形態と同様である。

【0054】

本実施の形態は第 1 の実施の形態の作用の他に、ランプ 2 7 が経年変化等で変化する場合等を考慮して、ランプ 2 7 の実際の出射光量を検出してその光量の変化による影響を CCD 感度制御手段 1 2 により CCD 9 の感度を制御することで解消する手段を備えている。

【0055】

この第 2 の実施の形態によれば光源装置 5 2 のランプ 2 7 の出射光の低下した場合や、絞り 2 3 による調光制御が効かない場合においても、光源装置 5 2 からの情報をもとに固体撮像素子としての CCD 9 の感度を制御することで適切な明るさの観察画像を得ることができる内視鏡装置 5 1 を実現できる。

【0056】

(第 3 の実施の形態)

図 8 は本発明の第 3 実施の形態の内視鏡装置 5 1' の構成を示す。図 1 及び図 7 と共通である部分に関しては説明を省略する。本実施の形態は図 7 に示した第 2 の実施の形態の他に、図 7 の面順次光源装置 5 2 の代わりに図 8 の LED 光源装置 5 2' でも使用できるようにしたものである。

【0057】

図 8 に示した LED 光源装置 5 2' には、LED 制御手段 5 6 に接続され順次点灯制御される赤色 LED 5 7 a、緑色 LED 5 7 b、青色 LED 5 7 c と、こ

の照明光の光束を前記ライトガイド15の後端面に集光する集光レンズ28が設けられており、面順次光が前記ライトガイド15の後端面に供給されるようになっている。

【0058】

また、赤色LED57a、緑色LED57b、青色LED57cと集光レンズ28との間には絞り23が配置され、絞り制御手段24で制御される。この絞り制御手段24とLED制御手段56は制御手段26に接続されている。

【0059】

また、信号処理装置4内の制御手段21は、面順次の照明光を内視鏡2に供給するLED光源装置52の赤色LED57a、緑色LED57b、青色LED57cの発光制御をLED制御回路56を介して制御する制御手段26にも接続され、各LEDの発光タイミングと同期が取られて、上記CCD駆動手段11及び信号処理手段14を制御するようになっている。

【0060】

制御手段21には、面順次光源装置52が接続された場合はキセノンランプが使用されていることを、LED光源装置52'が接続された場合はLEDが使用されていることを、ハロゲンランプを使用している図示しない光源装置が接続された場合はハロゲンランプが使用されていることを示す情報が、各光源装置内の制御手段26から伝送される。制御手段21は、この情報に基づいてCCD感度制御手段12を制御する。

【0061】

以上、第3実施の形態によれば光源装置52、52'の種類の違いにより出射光の絶対値が異なる場合でも、接続された光源装置からの情報をもとに出射光量を補正するように固体撮像素子の感度を制御することで適切な明るさの観察画像を得ることができる内視鏡装置を実現できる。

【0062】

(第4の実施の形態)

図9は本発明の第4実施の形態の内視鏡装置61の構成を示す。本実施の形態では、CCD9の前面にカラーフィルタ65が設けられた同時式内視鏡装置である。

【 0 0 6 3 】

図 1 或いは図 7 と共通である部分に関しては説明を省略する。本実施の形態は同時式の内視鏡 6 2 と、この内視鏡 6 2 に白色の照明光を供給する光源装置 6 3 と、CCD 9 を駆動及び信号処理する（例えば光源装置 6 3 と別体の）信号処理装置 6 4 と、この信号処理装置 6 4 から出力される映像信号を表示するモニタ 5 とから構成される。

上記同時式の内視鏡 6 2 は例えば第 1 の実施の形態の内視鏡 2 の CCD 9 の前面にカラーフィルタ 6 5 を設けたものである。

【 0 0 6 4 】

また、光源装置 6 3 は図 1 の面順次式光源装置 2 2 において、照明光路中に介挿される RGB 回転フィルタ 2 9 を除去して、ランプ 2 7 の白色光が絞り 2 3 を介して集光レンズ 2 8 で集光されてライトガイド 1 5 の後端面に供給されるようにしたものである。このため、図 1 におけるモータ 3 0 及び RGB 回転フィルタ制御手段 2 5 も設けてない。

また、本実施の形態における信号処理装置 6 4 は図 1 の信号処理手段 1 4 をプレ信号処理手段 6 6 とポスト信号処理手段 6 7 で構成している。

【 0 0 6 5 】

つまり、CCD 9 から読み出された出力信号の各種信号処理を行なうプレ信号処理手段 6 6 と、このプレ信号処理手段 6 6 の出力信号をモニタ 5 などに出力するための各種信号処理を行なうポスト信号処理手段 6 7 とから構成されており、前記 CCD 9 から読み出された出力信号をテレビジョン信号に変換して、モニタ 5 などに出力するようになっている。

【 0 0 6 6 】

また、前記 CCD 駆動手段 1 1 及び CCD 感度制御手段 1 2、信号処理手段 1 4 は、制御手段 2 1 に接続され、この制御手段 2 1 によって制御が行なわれるようになっている。

この制御手段 2 1 は、白色の照明光を内視鏡 6 2 に供給する光源装置 6 3 に設けられた絞り 2 3 及び絞り制御手段 2 4 を制御する制御手段 2 6 にも接続されて

いる。

【0067】

本実施の形態に用いられる信号処通手段14は、例えば図10に示すように構成されている。プレ信号処理手段66には、前記内視鏡62から出力された信号が入力されるようになっている。

【0068】

このプレ信号処理手段66では、色成分が重畳されたCCD9の出力信号はCDS回路31、LPF32、クランプ回路33を経由してA/D変換器34によりデジタル信号に変換される。このデジタル信号はフォトカップラ35aにより患者回路から2次回路にアイソレーションされて伝送される。

【0069】

このフォトカップラ35aを経た出力信号は、2次回路内の輝度/色差信号分離回路68で輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yに分離され、さらにマトリックス回路69でRGB信号に変換され、ホワイトバランス補正回路36、色調調整回路37、ガンマ補正回路38でそれぞれホワイトバランス補正、色調調整、ガンマ補正がされた後、拡大回路39で電子ズーム処理が行なわれる。そして、拡大回路39の出力は輪郭強調回路40を介してポスト信号処理手段67に入力されるようになっている。

【0070】

前記輪郭強調回路40の出力は、ポスト信号処理手段67内の静止画記憶用の静止画像メモリ45a、45b、45cに入力すると共にセレクタ46に入力する。セレクタ46を経由した輪郭強調回路40の出力は、動画として後段の75Ωドライバ47を介してモニタ5に供給される。

【0071】

セレクタ46のもう一方の入力端子には静止画メモリ45a、45b、45cの出力が接続されている。静止画像メモリ45a、45b、45cの画像書き込みと画像読み出しは制御手段21で制御されており、操作者のフリーズ命令に応じて制御手段21は、フリーズ命令の有った時点の画像を記憶するように静止画像メモリ45a、45b、45cを制御する。

【0072】

また、制御手段21は、フリーズ命令に応じて電子シャッタ動作が行われるようにCCD駆動手段11を制御するとともに、CCD感度制御手段12に対して、CCDの感度設定性を上げるように制御する。この感度設定値は、電子シャッタ動作による露光時間の減少を補正するように設定され、 $1/120$ 秒の電子シャッタ動作が行われた場合は、 $1/60$ 秒の通常露光時の2倍の感度にCCD9が設定される。

【0073】

以上のように本実施の形態によれば、電子シャッタ動作時においても、固体撮像素子の駆動状態に応じて固体撮像素子の感度を制御することで適正な明るさの観察画像を得ることができる内視鏡装置を実現できる。

【0074】

(第4の実施の形態の変形例)

本発明の第4の実施の形態の変形例を、第4の実施の形態の図9を用いて説明する。本変形例では、NTSC方式(60Hz)とPAL方式(50Hz)の両方式のモニタに接続可能な同時式内視鏡装置を示している。信号処理装置64は図示しないスイッチによりTV方式を選択することが可能である。NTSC方式が選択された場合には、CCD9の撮像レートを60Hzで行ない、NTSC方式のテレビジョン信号に変換する信号処理を行なうよう、制御手段21はCCD駆動手段11、プレ信号処理手段66、ポスト信号処理手段67を制御する。

【0075】

PAL方式が選択された場合は、CCD9の撮像レートを50Hzで行ない、PAL方式のテレビジョン信号に変換する信号処理を行なうよう、制御手段21はCCD駆動手段11、プレ信号処理手段66、ポスト信号始理手段67を制御する。この時、制御手段21は撮像レートの切り替えに応じてCCD9の感度設定値も同様に切り替え、60Hz撮像時と50Hz撮像時とで同じ映像信号レベルが得られるようにCCD感度制御手段12制御する。

【0076】

以上のように本変形例によれば、撮像レートが異なる場合や露光時間が異なる

場合においても、固体撮像素子の駆動状態に応じて固体撮像素子の感度を制御することで適正な明るさの観察画像を得ることができる内視鏡装置を実現できる。

【 0 0 7 7 】

(第 5 の実施の形態)

図 1 1 は本発明の第 5 実施の形態の内視鏡装置の構成を示す。図 1 或いは図 9 等と共通である部分に関しては説明を省略する。本実施の形態の内視鏡装置 6 1 ' は内視鏡 6 2 と、光源装置 6 3 ' と信号処理装置 6 4 ' と、モニタ 5 とから構成される。

【 0 0 7 8 】

本実施の形態における光源装置 6 3 ' は図 9 の内視鏡装置 6 1 の光源装置 6 3 において、絞り 2 3、絞り制御手段 2 4、制御手段 2 6 を除去して、ランプ 2 7 の照明光を集光レンズ 2 8 で集光してライトガイド 1 5 の後端面に供給するようにしている。

つまり、この光源装置 6 3 ' には絞り機構が設けてなく、ライトガイド 1 5 の後端面には常に同量の照射光が入力する構成となっている。

【 0 0 7 9 】

また、本実施の形態における信号処理装置 6 4 ' は、図 9 の信号処理装置 6 4 において、信号処理手段 1 4 内のプレ信号処理手段 6 6 と一部構成が異なるプレ信号処理手段 6 6 ' が採用されている。このプレ信号処理手段 6 6 ' の構成を図 1 2 に示す。

【 0 0 8 0 】

図 1 2 に示すプレ信号処理手段 6 6 ' は図 1 0 に示すプレ信号処理手段 6 6 において、輝度信号 Y の出力信号が入力される平均値検波フィルタ回路 7 0 が設けてある。

【 0 0 8 1 】

そして、この平均値検波フィルタ回路 7 0 により CCD 9 の出力の一画面分の輝度信号 Y の平均値を算出し、この輝度平均値を制御手段 2 1 に送る。制御手段 2 1 は、この輝度平均値に基づき適性な明るさの観察画像が得られるように CC

D9の感度設定値を算出し、CCD感度制御手段12を制御する。

【0082】

以上のように本実施の形態によれば、固体撮像素子の出力信号に応じて固体撮像素子の感度を制御することで適正な明るさの観察画像を得る内視鏡装置61'を実現でき、しかも光源装置63'の構成を簡略化することができる。

【0083】

(第6の実施の形態)

図13は本発明の第6実施の形態の内視鏡装置の構成を示す。図1と共通である部分に関しては説明を省略する。

この内視鏡装置71は内視鏡2と、面順次光源装置22と信号処理装置74を内蔵したビデオプロセッサ73と、モニタ5とから構成される。

【0084】

本実施の形態では内視鏡2内のROM48には、CCD9の画素毎の電子の増倍率のバラツキの情報(データ)が記憶されている。

また、本実施の形態の信号処理装置74では図1の信号処理装置4において、さらにROM48のデータを記憶する記憶手段75と、CCD9の感度を自由に設定するスイッチ76と、バラツキを補正する補正データを演算で算出する演算手段78とが設けている。また、信号処理手段14は図1のプレ信号手段17の代わりに、一部構成が異なるプレ信号処理手段17'を採用し、演算手段78による補正データをプレ信号処理手段17'に送り、CCD9に感度のバラツキがある場合にもスイッチ76で設定された感度に設定できるようにしている。

【0085】

そして、第1の実施の形態と同様に、内視鏡2をプロセッサ73に接続した時点で、ROM48の情報がプロセッサ73内部の記憶手段75に送られ、記憶される。例えばプロセッサ73のパネル上に設けられ、CCD9の感度を自由に設定するスイッチ56により設定された感度設定値の情報は制御手段21に入力され、この制御手段21はその情報に対応してCCD感度制御手段12を制御する。

【0086】

本実施の形態では ϕ CMDパルスのパルス数で感度を制御しており、演算手段78では前記記憶手段75に記憶されている画素毎の電子の増倍率のバラツキの値と ϕ CMDのパルス数に基づいて補正データが演算される。

【0087】

基準となる電子の増倍率にXに対し、ある画素の電子の増倍率が kX であり、 ϕ CMDのパルス数が n であった場合には、その画素の補正データは $1/(kX)^n$ で表わされる。

【0088】

この各画素毎の補正データは、図14に示されるプレ信号処理手段17'を構成する乗算器79でCCD9から読み出された出力信号と乗算されてバラツキの補正が行なわれ、その後段側の回路に送られる。なお、図14に示すプレ信号処理手段17'は図2のプレ信号処理手段17において、フォトカプラ35aとホワイトバランス補正回路36との間に乗算器79を設けた構成になっている。

【0089】

図15は、本実施の形態で用いられているCCD9を表わしている。受光面80の下方にはシリアルレジスタ81と電荷を電圧に変換するFDA82が存在する。シリアルレジスタ80とFDA82の間にはダミー画素83が6画素存在している。

【0090】

制御手段21はスイッチ76からの設定値に基づいて、感度を上げていない通常感度時と、電子増倍時とで異なる制御を行う。

【0091】

つまり、制御手段21はスイッチ76からの設定値に基づいて、電子の増倍動作を行っていない、つまり感度を上げていない通常感度時には図16(A)に示すようにOB画素84のCCD出力信号(CDS出力信号)が入力されるOB期間でクランプを行なうようにクランプ回路33にタイミング信号を送る。

【0092】

一方、電子の増倍動作を行ない感度を上げている電子増倍時には、図16(B

）に示すようにOB画素84の暗電流が増倍され、OBクランプされる電位に影響を及ぼすため、これを避けるようにダミー画素83のCCD出力信号が入力されるダミー期間でクランプを行なうようにクランプ回路33に異なるクランプ位置のタイミング信号を送る。

【0093】

以上のように本実施の形態によれば、固体撮像素子の画素毎の電子の増倍率のバラツキのデータと、固体撮像素子の感度の設定値に応じて固体撮像素子の出力信号を補正することで、良好な観察画像を得ることができる内視鏡を実現できる。

【0094】

また、固体撮像素子の感度設定値に応じて、固体撮像素子の出力信号の信号処理を制御することで、正しい黒レベルが再現され、良好な観察画像を得ることができる。

【0095】

なお、上述では挿入部6の先端にCCD9を配置（内蔵）した電子内視鏡の場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものでなく、光学式内視鏡の接眼部にCCDを内蔵したテレビカメラを装着したテレビカメラ装着内視鏡の場合にも適用できる。

【0096】

この場合には、例えば第1の実施の形態で説明したように例えば入力手段（指定手段）から制御手段21にCCD9の感度を指定する入力を行うようにしても良い。また、光学式内視鏡の特徴（ライトガイド本数等）と共に、テレビカメラの特徴を入力して、制御手段21がその場合に必要とされる感度制御パルスφCMDのパルス数を算出してCCD感度制御手段12を介してCCD9の感度を制御するようにしても良い。

なお、上述した各実施の形態等を部分的等で組み合わせる等して構成される実施の形態等も本発明に属する。

【0097】

〔付記〕

1. 感度が可変である固体撮像素子を有する内視鏡と、
固体撮像素子からの出力信号を信号処理する信号処理装置と、
被写体への照明光を照射する光源装置を有する内視鏡装置において、
前記固体撮像素子の感度を制御する感度制御手段を有することを特徴とする内視鏡装置。

【0098】

2. 前記感度制御手段は信号処理装置内に設けられ、前記内視鏡の種類あるいは固体撮像素子毎の特性に応じて前記固体撮像素子の感度が設定されていることを特徴とする付記1記載の内視鏡装置。

3. 前記固体撮像素子の感度を指定する指定手段からの信号に応じて、前記感度制御手段は前記固体撮像素子の感度を制御することを特徴とする付記1記載の内視鏡装置。

【0099】

4. 前記内視鏡には内視鏡の特徴を表わす情報を発生する情報発生手段が設けられ、前記情報発生手段からの情報に応じて、前記感度制御手段が制御されることを特徴とする付記1の内視鏡装置。

5. 前記光源装置の動作情報に応じて、前記感度制御手段が制御されることを特徴とする付記1の内視鏡装置。

【0100】

6. 前記固体撮像素子の駆動条件に応じて、前記感度制御手段が制御されることを特徴とする付記1の内視鏡装置。

7. 前記信号処理装置からの出力信号に応じて、前記感度制御手段が制御されることを特徴とする付記1の内視鏡装置。

8. 前記内視鏡には前記固体撮像素子の感度の補正情報を発生する情報発生手段が設けられ、前記情報発生手段からの情報に基づいて、前記固体撮像素子の出力信号を補正する信号補正手段を有することを特徴とする付記1の内視鏡装置。

【0101】

9. パルス状の駆動信号を供給することにより、電子の増倍動作による感度制御が可能な固体撮像素子を有し、内視鏡の特徴を表わす情報を発生させるための情

報発生手段を有する内視鏡と、

固体撮像素子からの出力信号を信号処理する信号処理装置と、

被写体への照明光を照射する光源装置を有する内視鏡装置において、

前記情報発生手段からの情報に応じて、前記固体撮像素子に供給するパルス状の駆動信号のパルス数、パルス波形の少なくとも一方を制御する駆動信号発生手段を有することを特徴とする内視鏡装置。

【0102】

10. パルス状の駆動信号を供給することにより、電子の増培動作による感度制御が可能な固体撮像素子を有する内視鏡と、

固体撮像素子からの出力信号を信号処理する信号処理装置と、

被写体への照明光を照射する光源装置を有する内視鏡装置において、

前記内視鏡の特徴に基づいて、前記固体撮像素子に供給するパルス状の同信号のパルス数、パルス波形の少なくとも一方が設定されている駆動信号発生手段を有することを特徴とする内視鏡装置。

11. 前記内視鏡の特徴とは、前記内視鏡のレンズ絞り、ライトガイド本数に基づいた情報であることを特徴とする付記9、10の内視鏡装置。

【0103】

12. 前記内視鏡の特徴とは、観察の用途に基づいた情報である付記9、10の内視鏡装置。

(付記1、2、3、4、9、10、11、12の背景)

本文に記載。

【0104】

13. パルス状の駆動信号を供給することにより、電子の増培動作による感度制御が可能な固体撮像素子を有する内視鏡と、

固体撮像素子からの出力信号を信号処理する信号処理装置と、

被写体への照明光を照射する光源装置を有する内視鏡装置において、

前記光源装置の動作情報に応じて、前記固体撮像素子に供給するパルス状の駆動信号のパルス数、パルス波形の少なくとも一方を制御する駆動信号発生手段を有することを特徴とする内視鏡装置。

【0105】

14. 前記光源装置の動作情報は、ランプの光量に基づいた情報であることを特徴とする付記13の内視鏡装置。

15. 前記光源装置の動作情報は、光源装置の絞り位置に基づいた情報であることを特徴とする付記13の内視鏡装置。

【0106】

(付記5、13、14、15の背景)

内視鏡装置では、光源装置にハロゲンランプやキセノンランプ、LEDを用いたものが使用される。ランプの種類によって光量に違いがあるため、特に光量が少ないLEDを用いた場合には適正露光量が得られず、暗い観察画像となってしまうことがあった。また、光源装置内の絞りが開ききっている状態では、被写体への照射光量が不足している状態であるから、これも暗い観察画像となってしまう。

そこで、光源の動作情報に応じて固体撮像素子の感度を制御して、適正な露光量が得られる内視鏡装置を提供することを目的とする。

【0107】

16. パルス状の駆動信号を供給することにより、電子の増倍動作による感度制御が可能な固体撮像素子を配した内視鏡と、

固体撮像素子からの出力信号を信号処理する信号処理装置と、

被写体への照明光を照射する光源装置を有する内視鏡装置において、

前記固体撮像素子の駆動条件に応じて、前記固体撮像素子に供給するパルス状の駆動信号のパルス数、パルス波形の少なくとも一方を制御する駆動信号発生手段を有することを特徴とする内視鏡装置。

【0108】

17. 前記固体撮像素子の駆動条件は、電子シャッタ動作に基づいた情報であることを特徴とする付記16の内視鏡装置。

18. 前記固体撮像素子の駆動条件は、撮像レートに基づいた情報であることを特徴とする付記16の内視鏡装置。

【 0 1 0 9 】

(付記 6、1 6、1 7、1 8 の背景)

内視鏡装置で動きの速い被写体を観察する際や静止画を撮像する際に、固体撮像素子を電子シャッタ動作している。この時は、露光量を適正にするために照射光量を増やしているが、照射光量調節のための絞りが開ききっている状態で電子シャッタ動作が行われると露光量が不足し、暗い画像になってしまう。露光量不足を A G C で補うことも出来るが、ノイズが増加してしまう。

【 0 1 1 0 】

そこで、固体撮像素子の駆動状態に応じて固体撮像素子の感度を制御し、ノイズの少ない観察画像が得られる内視鏡装置を提供することを目的とする。

【 0 1 1 1 】

1 9. パルス状の駆動信号を供給することにより、電子の増培動作による感度制御が可能な固体撮像素子を有する内視鏡と、

固体撮像素子からの出力信号を信号処理する信号処理回路と、

被写体への照明光を照射する光源装置を有する内視鏡装置において、

前記信号処理回路からの出力信号に応じて、前記固体撮像素子に供給するパルス状の駆動信号のパルス数、パルス波形の少なくとも一方を制御する駆動信号発生手段を有することを特徴とする内視鏡装置。

【 0 1 1 2 】

(付記 7、1 9 の背景)

内視鏡装置の光源装置には絞り羽による光量調節機構が有り、また信号処理回路に A G C (A u t o G a i n C o n t r o l) 回路が有った。

固体撮像素子の出力信号を処理する信号処理回路の出力に応じて固体撮像素子の感度を制御することで、光源装置の光量調節機構や A G C を用いずとも適正な明るさの観察画像を得る内視鏡を提供することを目的とする。

【 0 1 1 3 】

2 0. パルス状の駆動信号を供給することにより、電子の増培動作による感度制御が可能な固体撮像素子を有し、前記固体撮像素子の画素毎の電子の像倍率を表わす情報を発生する情報発生手段を有する内視鏡と、

固体撮像素子からの出力信号を信号処理する信号処理回路と、
被写体への照明光を照射する光源装置を有する内視鏡装置において、
前記情報発生手段からの情報に基づいて、前記固体撮像素子の出力信号を補正
する信号補正手段を有することを特徴とする内視鏡装置。

【0114】

(付記 8、20 の背景)

固体撮像素子の電子の増培動作は画素毎に行われるため、感度を上げた場合は
画素毎の像倍率のバラツキにより画像の品位を劣化させる原因となる。

そこで、固体撮像素子の画素毎の電子の像倍率の情報を用いて固体撮像素子出
力の補正を行なうことにより、品位の良い観察画像を得る内視鏡を提供すること
を目的とする。

【0115】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、感度が可変である固体撮像素子を有する
内視鏡と、

固体撮像素子からの出力信号を信号処理する信号処理装置と、

被写体への照明光を照射する光源装置を有する内視鏡装置において、

前記固体撮像素子の感度を制御する感度制御手段を設けているので、内視鏡の
種類によらず適正な明るさの観察画像が得られる。

【0116】

この感度制御手段は感度制御パルスの振幅とパルス数で感度を自由に制御でき
る特徴も持ち、この感度の制御により、増培に伴うノイズの発生もなく、冷却も
不要で高感度の固体撮像素子の実現できるため、画質が良く挿入性の優れた内視
鏡を実現することができる。

【0117】

また、前記感度制御手段は信号処理装置内に設けられ、前記内視鏡の種類ある
いは固体撮像素子毎の特性に応じて前記固体撮像素子の感度が設定されてよう
にすることにより、内視鏡の種類あるいは固体撮像素子毎の特性によらず適正な明
るさの観察画像が得られる。

【0 1 1 8】

また、前記固体撮像素子の感度を指定する指定手段からの信号に応じて、前記感度制御手段は前記固体撮像素子の感度を制御することにより、簡単に内視鏡の種類あるいは固体撮像素子毎の特性によらず適正な明るさの観察画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態の内視鏡装置の全体構成を示すブロック図。

【図 2】

図 2 は信号処理手段を構成するプレ信号処理手段の構成を示すブロック図。

【図 3】

信号処理手段を構成する面順次信号同時化手段及びポスト信号処理手段の構成を示すブロック図。

【図 4】

本実施の形態に使用される各種タイプの内視鏡を示す図。

【図 5】

内視鏡の用途などを示す図。

【図 6】

動作説明図。

【図 7】

本発明の第 2 の実施の形態の内視鏡装置の全体構成を示すブロック図。

【図 8】

本発明の第 3 の実施の形態の内視鏡装置の全体構成を示すブロック図。

【図 9】

本発明の第 4 の実施の形態の内視鏡装置の全体構成を示すブロック図。

【図 1 0】

映像信号処理手段の詳細な構成を示すブロック図。

【図 1 1】

本発明の第 5 の実施の形態の内視鏡装置の全体構成を示すブロック図。

【図 1 2】

プレ信号処理手段の詳細な構成を示すブロック図。

【図 1 3】

本発明の第 6 の実施の形態の内視鏡装置の全体構成を示すブロック図。

【図 1 4】

プレ信号処理手段の詳細な構成を示すブロック図。

【図 1 5】

CCD の詳細な構成を示す図。

【図 1 6】

通常感度時と電子倍増動作時の動作を示す説明図。

【符号の説明】

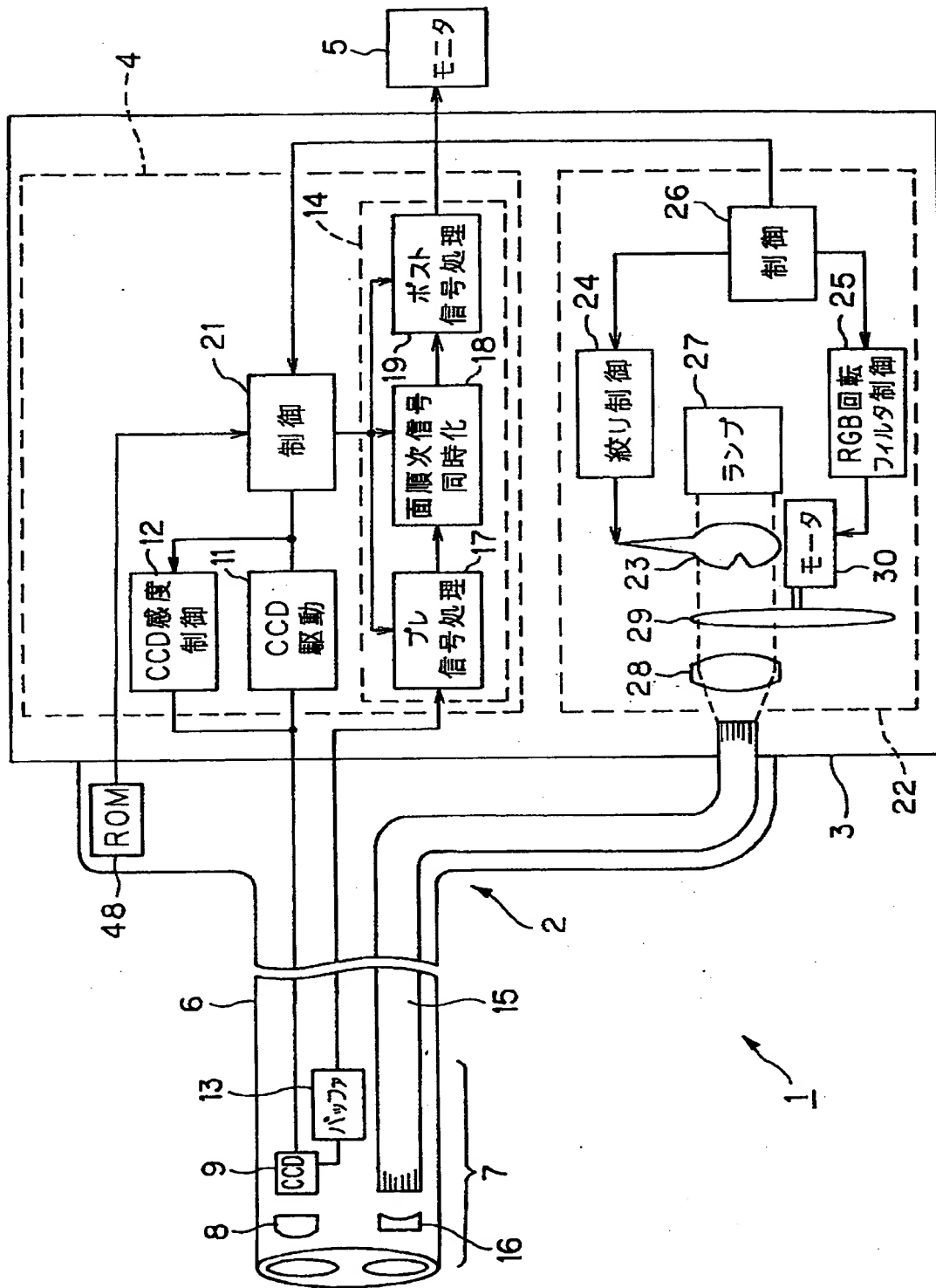
- 1 … 内視鏡装置
- 2 … 内視鏡（内視鏡）
- 3 … プロセッサ
- 4 … 信号処理装置
- 5 … モニタ
- 6 … 挿入部
- 7 … 先端部
- 9 … CCD
- 1 1 … CCD 駆動手段
- 1 2 … CCD 感度制御手段
- 1 4 … 映像信号処理手段
- 1 5 … ライトガイド
- 1 7 … プレ信号処理手段
- 1 8 … 面順次信号同時化手段
- 1 9 … ポスト信号処理手段
- 2 1 … 制御手段
- 2 4 … 絞り制御手段
- 2 5 … RGB 回転フィルタ制御手段

26…制御手段
27…ランプ
29…RGB回転フィルタ
30…モータ
31…CDS回路
32…LPF
33…クランプ回路
35a, 35b…フォトカプラ
36…ホワイトバランス補正回路
37…色調調整回路
38…ガンマ補正回路
39…拡大回路
40…輪郭強調回路
48…ROM

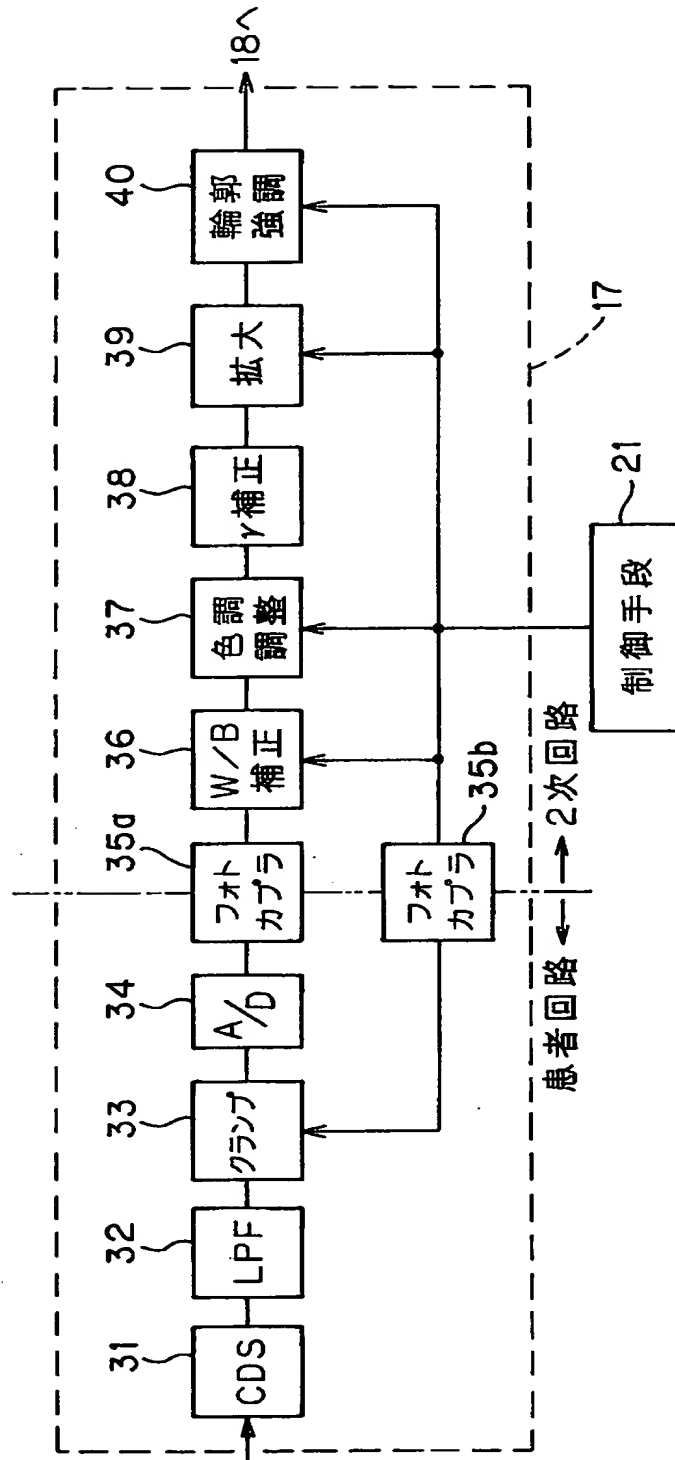
代理人 弁理士 伊藤 進

【書類名】 図面

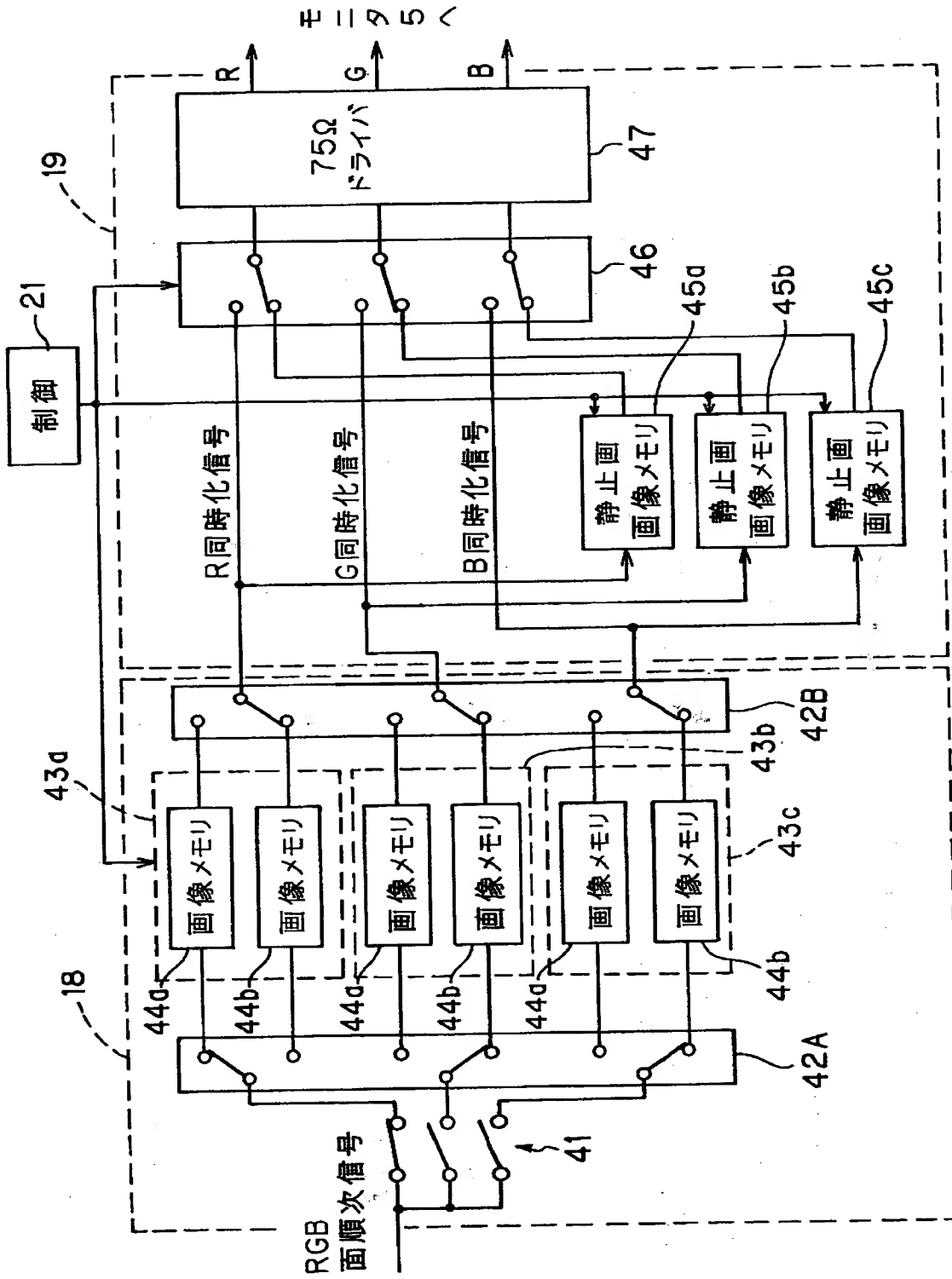
【図 1】



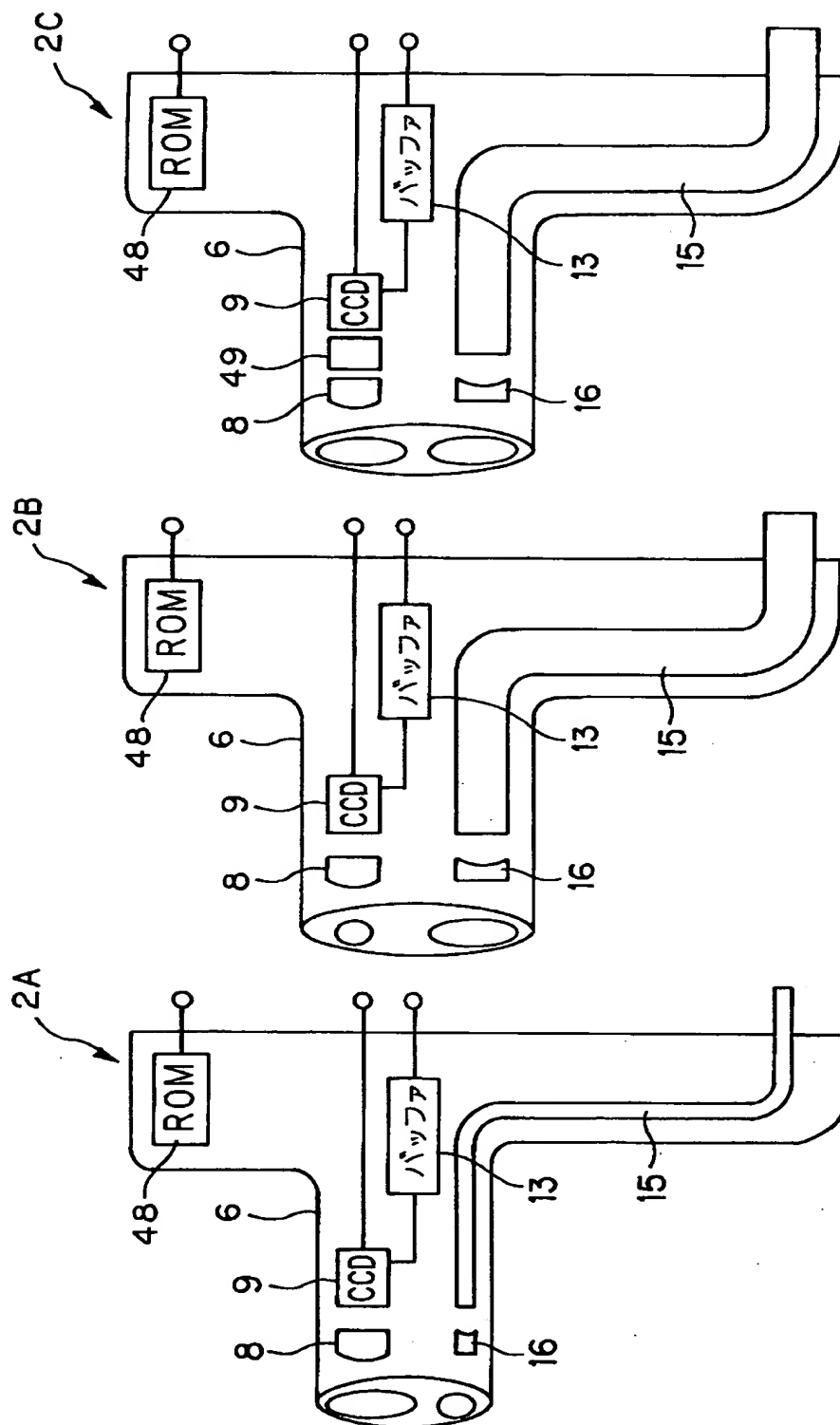
【図 2】



【図 3】



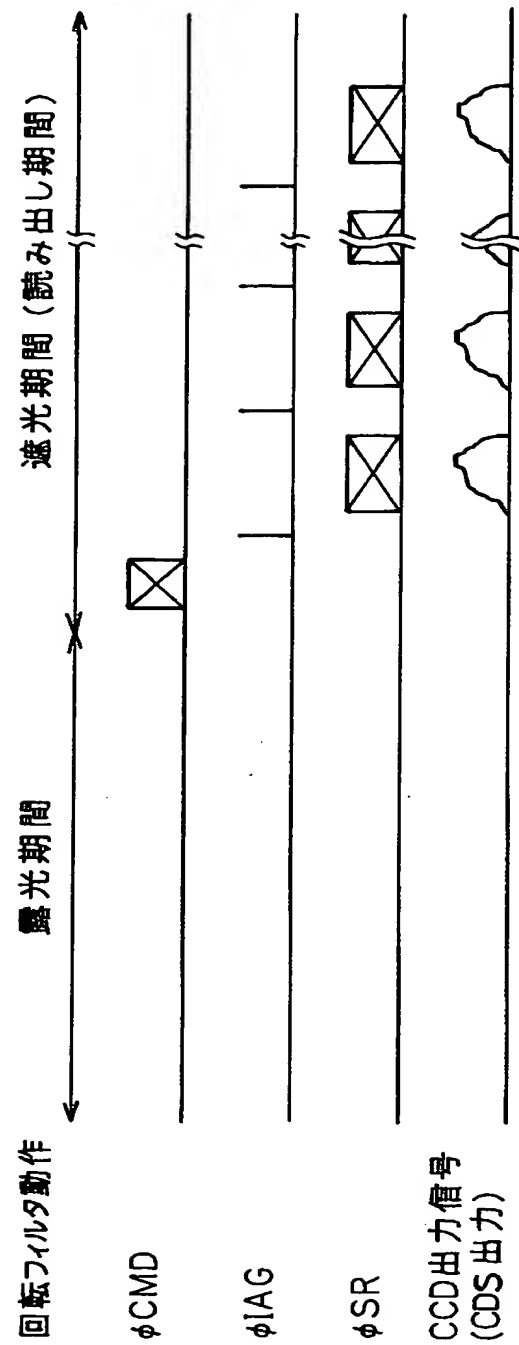
【図 4】



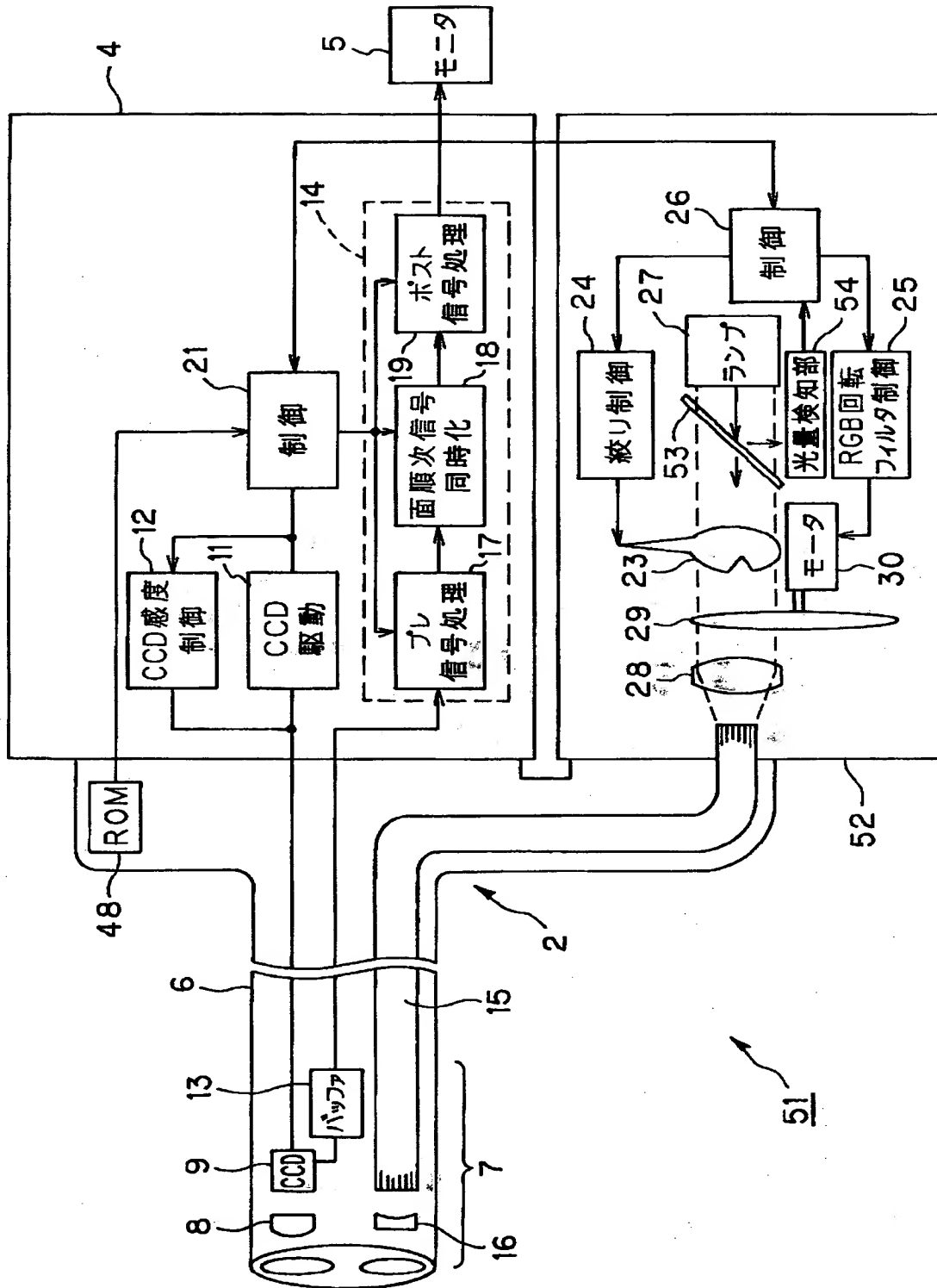
【図 5】

	用途	ライトガイド本数	レンズ絞り値	φCMDパルス数 (必要感度)
内視鏡 2	通常観察(太径)	6000本	f = 5.6	0 (×1.0)
内視鏡 2A	通常観察(細径)	3000本	f = 5.6	70 (×2.0)
内視鏡 2B	通常観察 (被写界深度大)	6000本	f = 8.0	70 (×2.0)
内視鏡 2C	特殊観察 (蛍光観察)	6000本	f = 5.6	392 (×50)

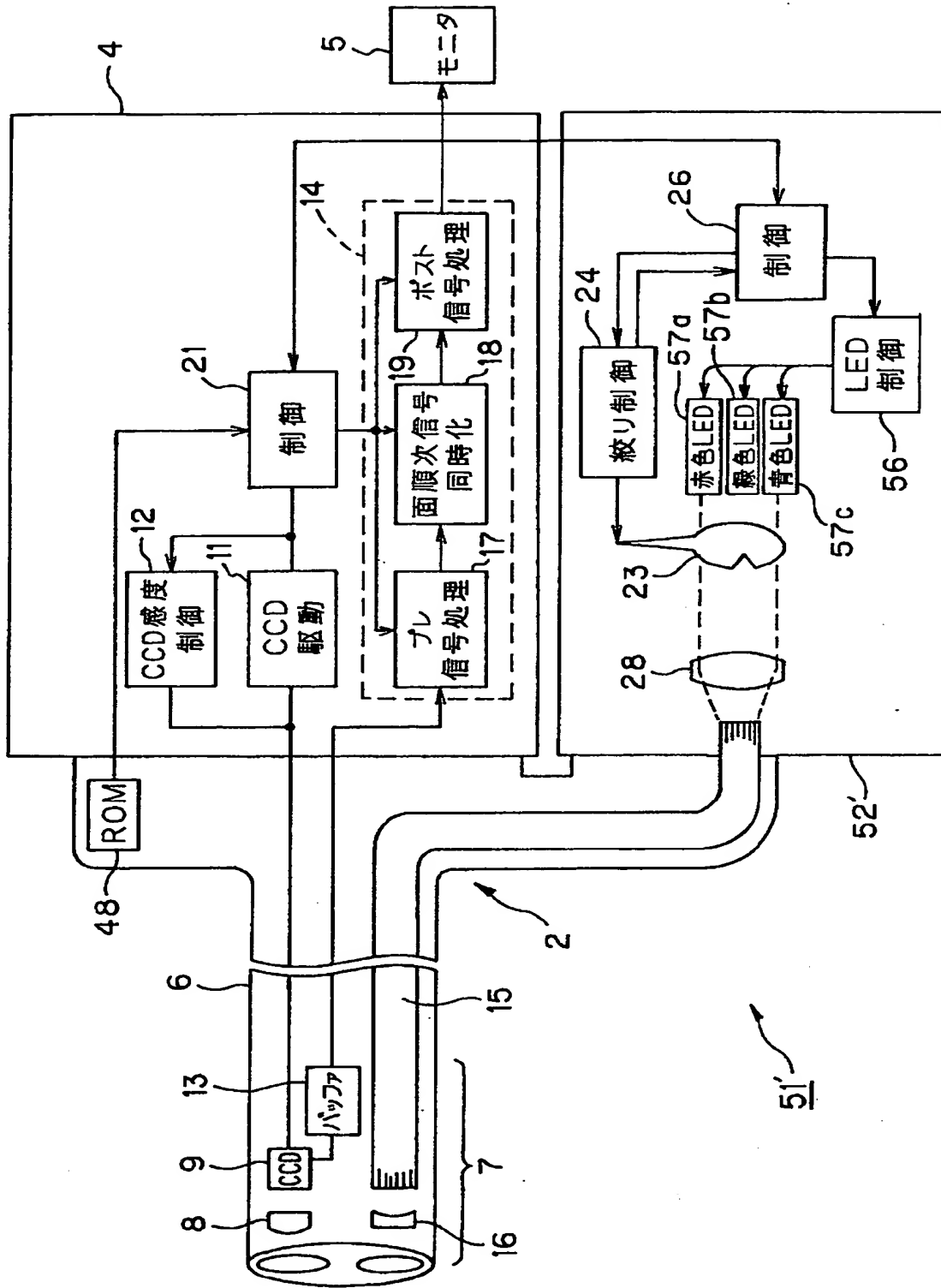
【図 6】



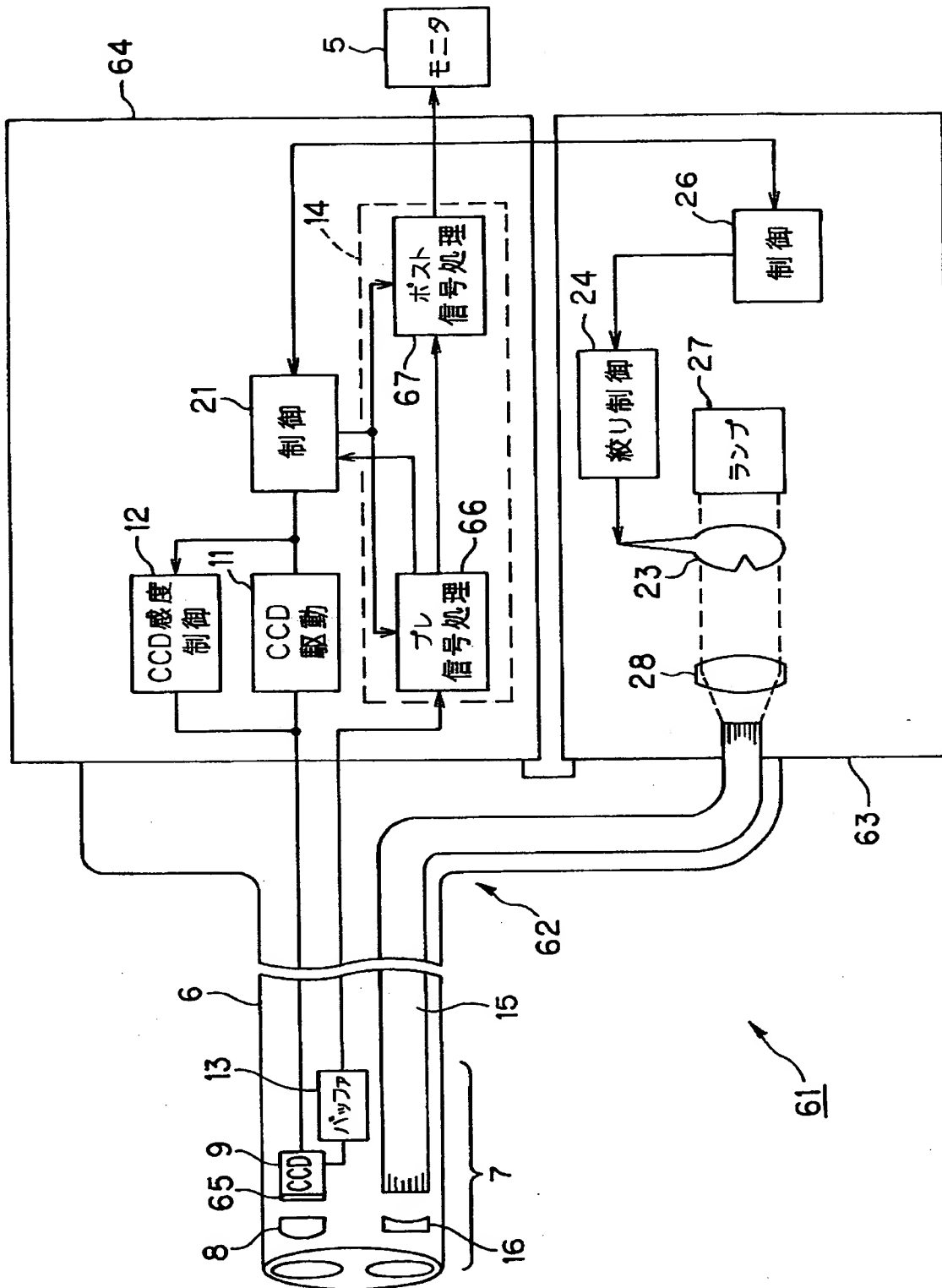
【図 7】



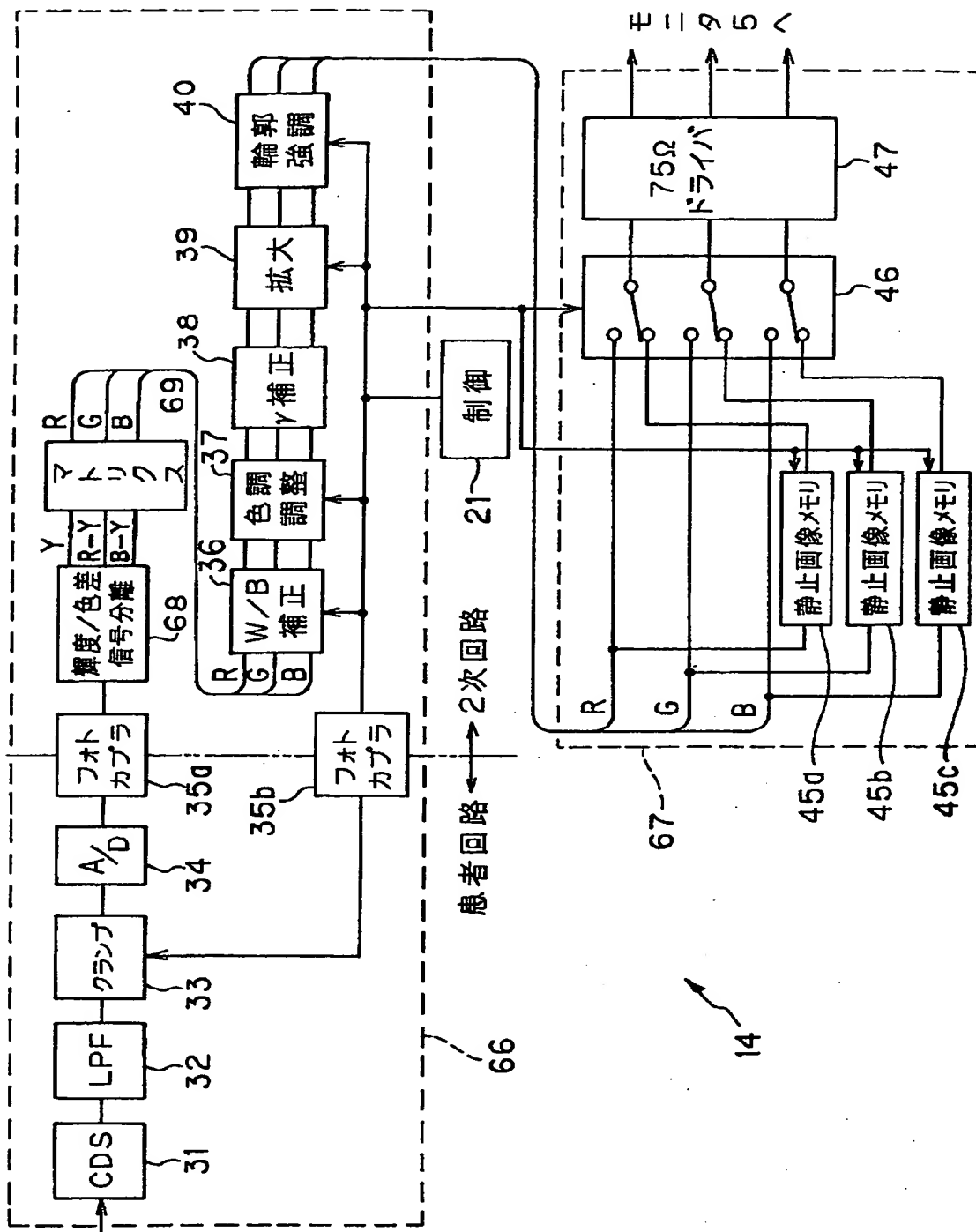
【図 8】



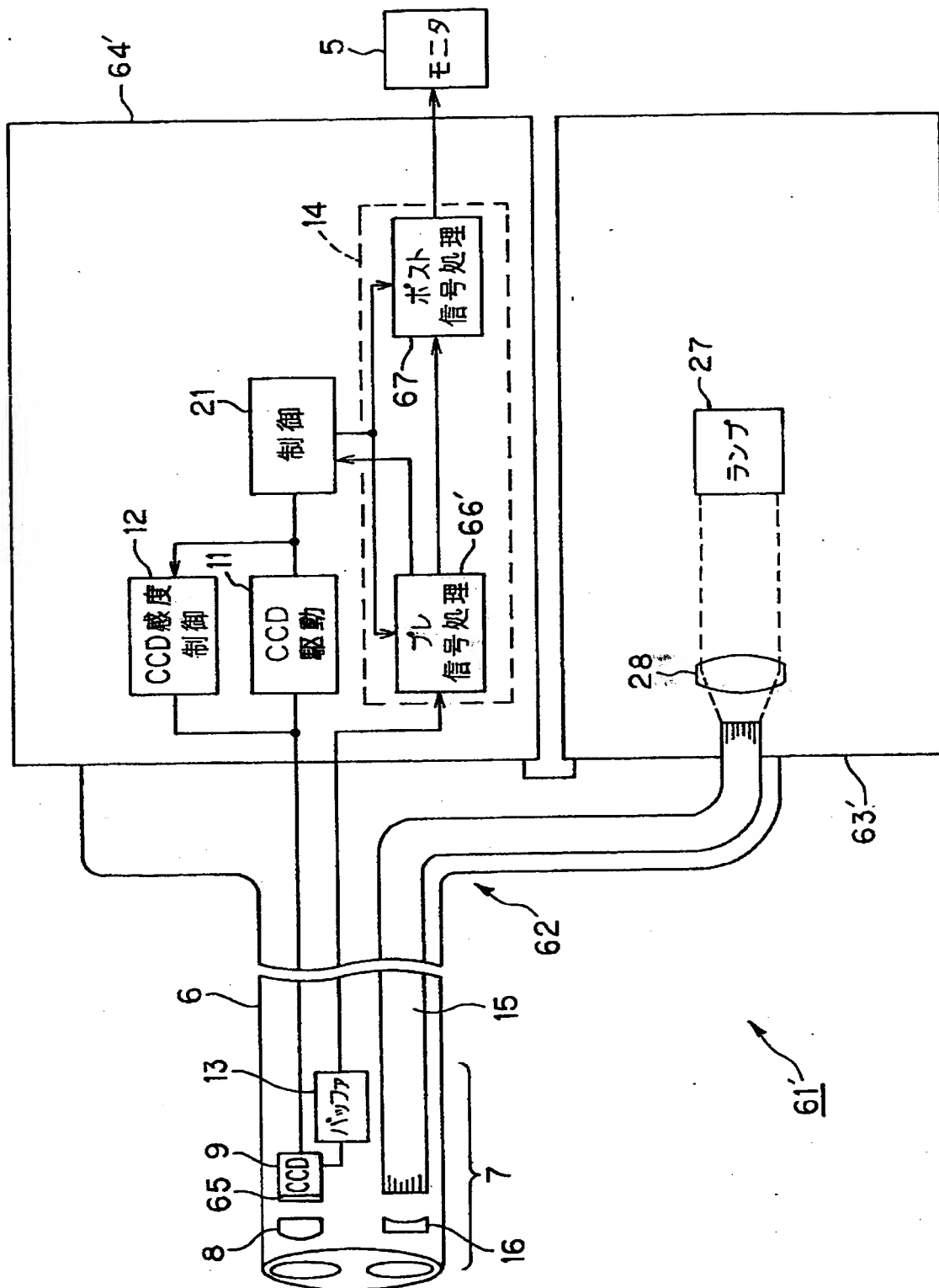
【図 9】



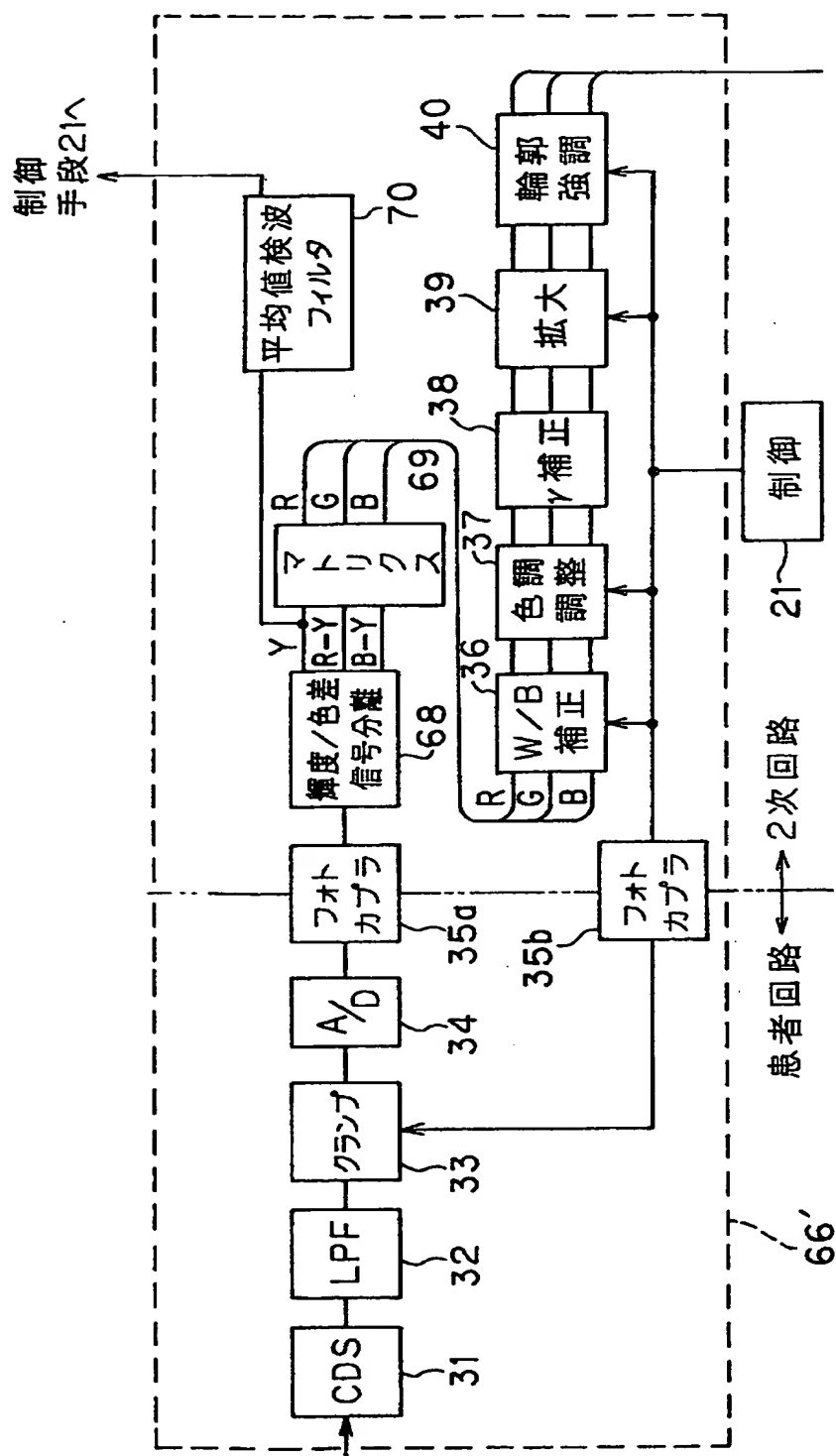
【図 10】



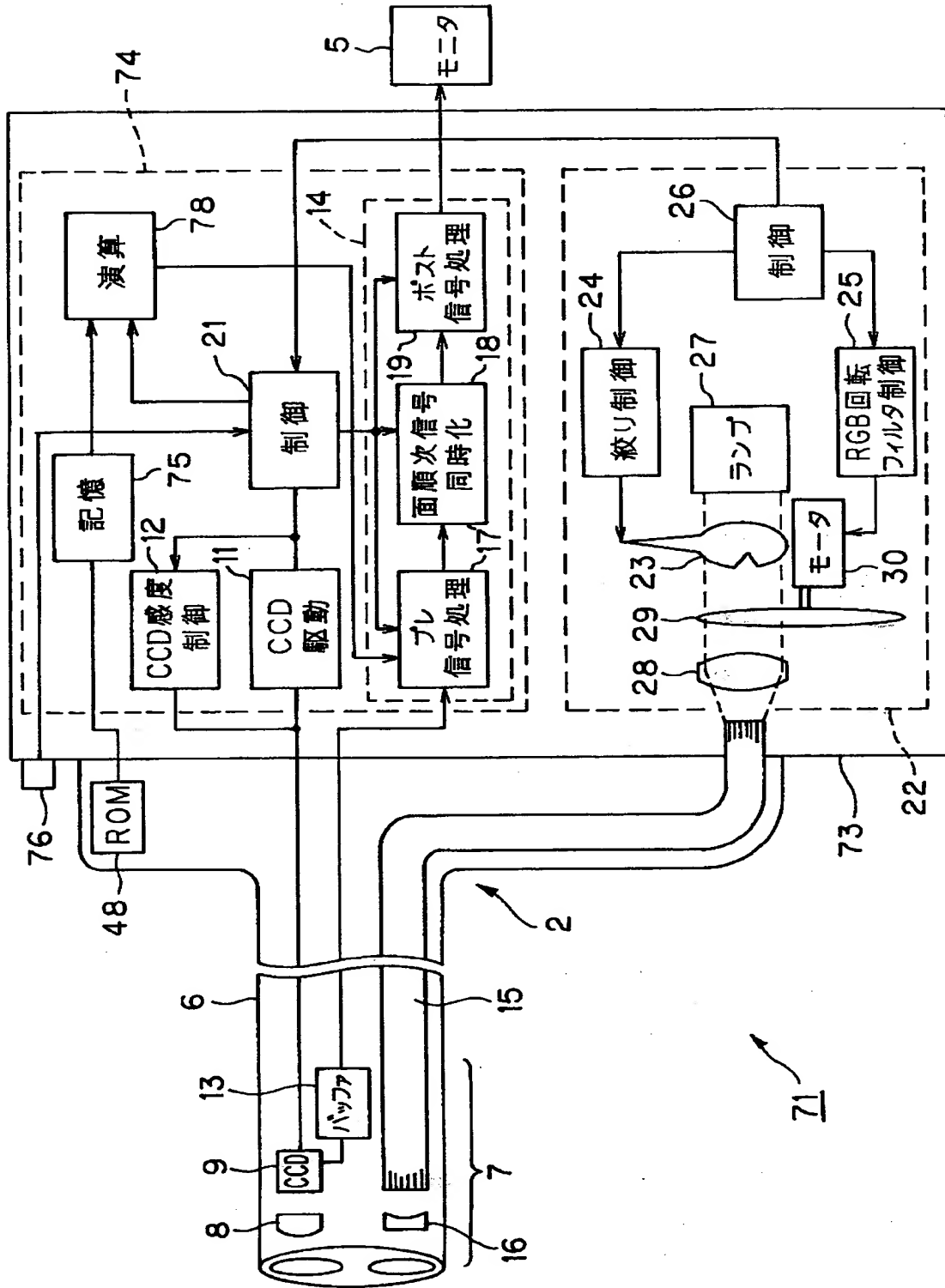
【図 11】



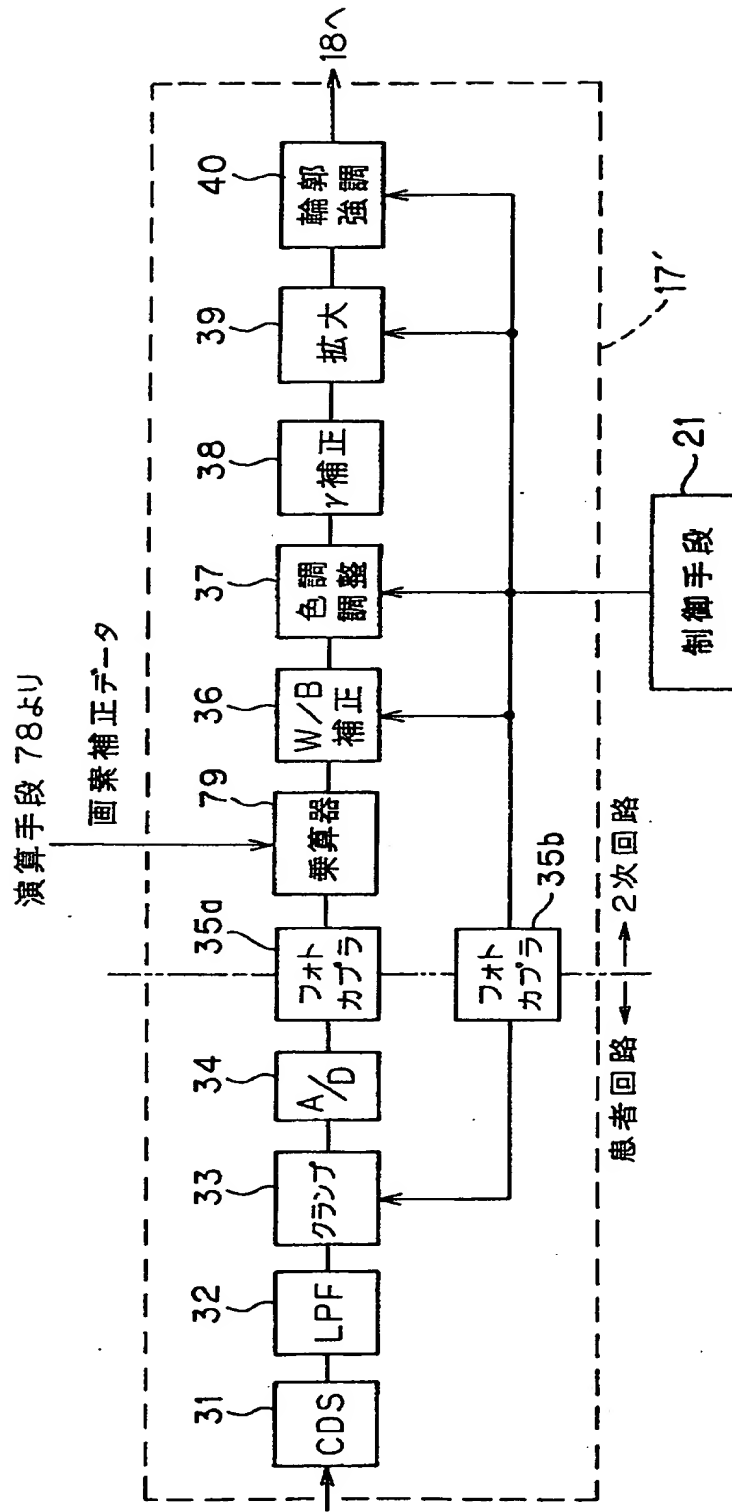
【图 1 2】



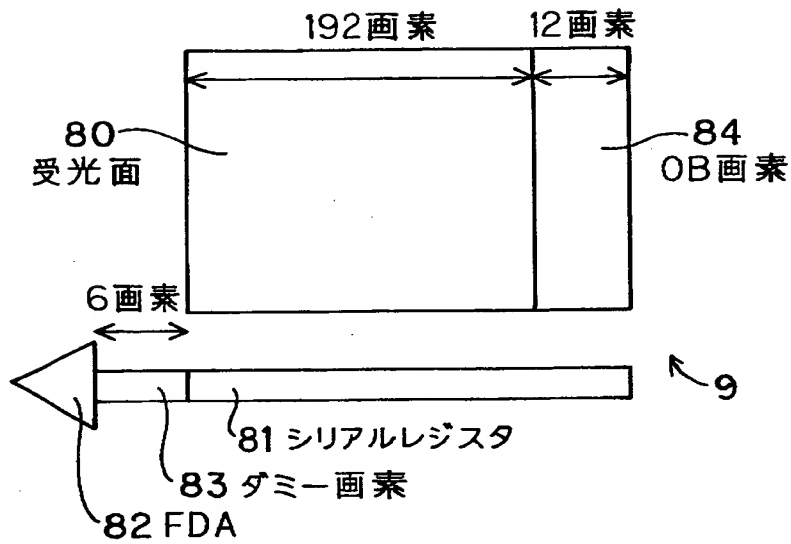
【図13】



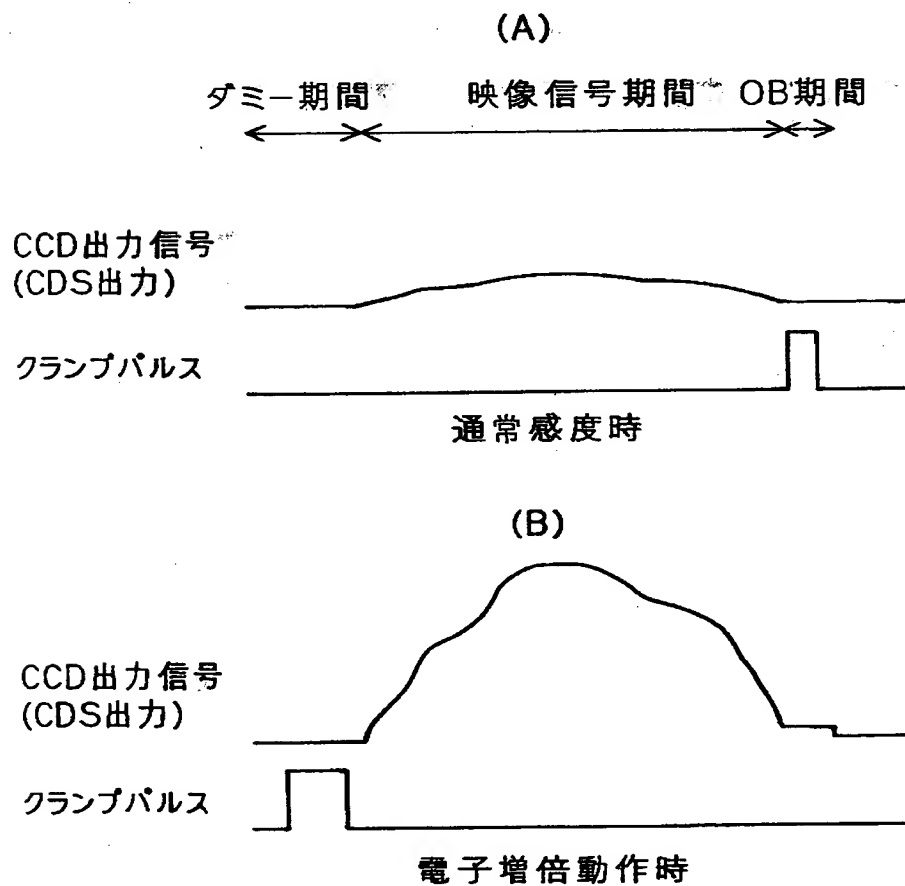
【図 1 4】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 固体撮像素子を内蔵した内視鏡の種類によらず適正な明るさの観察画像が得られる内視鏡装置を提供する。

【解決手段】 挿入部 6 の先端に CCD 9 を配置した内視鏡 2 はプロセッサ 3 に着脱自在で接続することにより、ROM 4 8 に予め記憶した情報がプロセッサ 3 内の制御手段 2 1 に伝達され、制御手段 2 1 は接続された内視鏡 2 に応じて CCD 9 の感度を CCD 感度感度制御手段 1 2 により制御し、内視鏡 2 の種類によらず適正な明るさの観察画像が得られるようにする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

氏 名 オリンパス光学工業株式会社